

KONSERVASI HAYATI



Larva Papilio memnon



Larva Papilio polytes

DAFTAR ISI

	Halaman
Pengaruh Pemberian Getah Buah Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) Terhadap Daya Fertilitas Mencit (<i>Mus musculus</i>) BALB/C Betina Rochmah Supriati, Bhakti Karyadi, Maherawati	1-8
Lama Stadia Pradewasa Beberapa Jenis Kupu-Kupu Papilionidae Pada Tanaman Inang Jeruk Bali (<i>Citrus maxima</i> Merr.) Helmiyeti, Dahelmi, Sri Yuli Diana	9-19
Jamur Nidulariales yang Terdapat di Hutan dan Sekitar Desa Pajar Bulan Semidang Alas Seluma Bengkulu Welly Darwis, Rochmah Supriati, Evitania Safitri	20-26
Pengaruh Vermikompos Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah <i>Allium ascalonicum</i> L. R.R. Sri Astuti, Tri Kesuma, Aty Maesa	27-34
Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Umbi Dewa <i>Gynura Pseudochina</i> (Lour). DC Sebagai Antikoagulan Pada Darah Manusia Sari Royani, Hery Haryanto, Syalfinaf Manaf	35-38
Pengujian Tanah Bekas Tambang Batubara Sebagai Media Pemeliharaan Beberapa Jenis Cacing Tanah Darmi, Rizwar, Rita Oktavia	39-48

JAMUR NIDULARIALES YANG TERDAPAT DI HUTAN DAN SEKITAR DESA PAJAR BULAN SEMIDANG ALAS SELUMA BENGKULU

Welly Darwis¹, Rochmah Supriati¹, Evitania Safitri¹

¹⁾Jurusan Biologi FMIPA Universitas Bengkulu

e-mail : wellydtbgdsati@rocketmail.com

Accepted, May 27th 2010; Revised, July 7th 2010

ABSTRACT

The research aim was to identify the Nidulariales species that were collected at the tropical rain forest of Pajar Bulan Village, Semidang Alas Region, Seluma, Bengkulu. The research had been carried out on March-Mei 2008. "Purposive areal sampling" method was used, and data were analysed descriptively. The research included collecting fungi, measuring field environment physical factors, identifying and manufacturing herbarium of Nidulariales fungi at the Laboratory of Microbiology of MIPA, UNIB. Eleven species of Nidulariales were found in the area. Six of them were identified as *Nidula niveotomentosa*, *Nidularia striata*, *Crucibulum laeve*, *Cyathus striatus*, *C. stercoreus*, *C. novaezelandiae*, and 5 species were not identified yet. Each species was recognized based on its colour, shape, sizes, texture, surfaces of fruit body, smell, pore, stipe, and substrates. All species found grown saprophytely on decayed wood. From eleven species, no one of them found was used by local people.

Key words : Mushrooms, Nidulariales, Pajar Bulan Village Bengkulu Province

PENDAHULUAN

Desa Pajar Bulan merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Semidang Alas Kabupaten Seluma. Pada daerah ini masih banyak tersimpan keanekaragaman hayati berupa hutan, baik yang sudah dikonversi menjadi lahan perkebunan maupun yang masih alami. Salah satu keanekaragaman hayati yang terdapat di desa ini adalah jamur.

Jamur merupakan salah satu keunikan yang memperkaya keanekaragaman jenis makhluk hidup di dunia. Sifatnya yang tidak berklorofil menjadikannya tergantung kepada makhluk hidup lain, baik yang masih hidup ataupun yang sudah mati. Karenanya jamur memegang peranan penting dalam proses di alam yaitu menjadi salah satu dekomposer unsur-unsur di alam. Selain itu beberapa di antara jenis-jenis jamur yang ada telah dimanfaatkan oleh manusia, baik

sebagai bahan makanan maupun bahan obat (Anonim, 1999).

Jamur ada yang berukuran makroskopis dan mikroskopis. Jamur makroskopis, yaitu jamur yang berukuran besar; tubuh buahnya dapat dilihat dengan mata telanjang, sedangkan jamur mikroskopis yaitu jamur yang berukuran kecil sehingga tubuh buahnya hanya dapat dilihat dengan menggunakan alat bantu mikroskop. Keberadaan jamur secara alamiah banyak dijumpai pada daerah-daerah dengan kondisi lingkungan yang lembab. Jamur dapat ditemukan pada batang tumbuhan, di halaman rumah setelah hujan, pada sisa makanan yang sudah basi dan di tempat-tempat basah atau tempat yang kaya akan zat organik (Tjitrosoepomo, 1994).

Dalam dunia ilmu pengetahuan jamur merupakan objek studi yang sangat menarik untuk dipelajari dan perlu mendapatkan

perhatian khusus, karena diketahui jamur kaya akan manfaat bagi manusia. Beberapa jamur aman dikonsumsi manusia bahkan dapat berkhasiat sebagai obat namun ada juga yang bersifat racun (toksik).

Salah satu Ordo dari tumbuhan Jamur, adalah Nidulariales; seperti *Cyathus striatus* atau lebih dikenal dengan nama jamur terompet /jamur sarang burung yang sering ditemukan di hutan. Di Desa Pajar Bulan masih ditemukan beberapa jenis jamur makroskopis dari ordo Nidulariales, akan tetapi belum terdapat data dan penelitian yang pasti tentang jenis-jenis jamur dari ordo Nidulariales yang terdapat di Desa Pajar Bulan Kecamatan Semidang Alas Kabupaten Seluma. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menginventarisasi jenis-jenis jamur Nidulariales yang terdapat di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan Kecamatan Semidang Alas Kabupaten Seluma.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan Kecamatan Semidang Alas Kabupaten Seluma dari bulan Maret-Mei 2008. Sampel jamur yang telah diambil diidentifikasi di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Bengkulu dengan menggunakan beberapa buku acuan seperti buku *Introductory Mycology* karangan Alexopoulos, *et.al.* (1996), *Field Key To The Species of Nidulariaceae in The Pacific Northwest* karangan Gibson (2003), *The Fungi of California* (Wood and Stevens. 1997), dan *How to Know the Non Gilled Mushrooms* karangan Smith, *et.al.* (1979).

Sejumlah alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu mikroskop binokuler, termometer, kertas pH, hygrometer, mikrometer, altimeter, kaca objek dan kaca penutup, vortex, plastik, oven, tabung reaksi, pinset dan kertas label.

Bahan yang digunakan adalah alkohol 70 %, gliserin, aquades dan aquabides.

Sampel jamur diambil dari hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan Kecamatan Semidang Alas Kabupaten Seluma. Pengambilan sampel jamur dilakukan dengan metode purposive areal sampling (Usman dan Akbar, 2006). Pengambilan terhadap jamur dilakukan dengan memperhatikan ciri-ciri seperti bentuk, warna tubuh buah, pori, aroma, habitat/substrat dan cara melekat pada substrat. Sampel jamur yang dikoleksi dari lapangan disimpan di dalam botol plastik yang telah berisi alkohol 70% dan gliserin, kemudian diberi label keterangan.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri atas dua sumber data. Pertama adalah data primer, yaitu data yang diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan dan proses pengidentifikasian di laboratorium, serta data yang dikumpulkan dari warga Desa Pajar Bulan Kecamatan Semidang Alas Kabupaten Seluma dengan metode wawancara mengenai manfaat dan kegunaan jamur di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan Kecamatan Semidang Alas Kabupaten Seluma. Data kedua berupa data sekunder, yaitu literatur yang diperoleh dari berbagai sumber tentang manfaat /khasiat jamur-jamur dari ordo Nidulariales.

Pengambilan spora pada jamur dilakukan dengan cara mengorek pada bagian tubuh jamur yang mengandung spora. Spora yang sudah diambil dari masing-masing sampel jamur kemudian diamati di bawah mikroskop untuk melihat warna, bentuk dan ukurannya. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap jamur Nidulariales menunjukkan bahwa di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan Semidang Alas Seluma terdapat 11 jenis jamur yang tergolong ke dalam 2 famili, yaitu Nidulariaceae dan

Sphaerobolaceae, serta lima genus, yaitu *Crucibulum*, *Nidularia*, *Nidula*, *Cyathus* dan *Sphaerobolus*. Data lengkap jenis-jenis jamur Nidulariales yang ditemukan disajikan pada Tabel 1.

Dari penelitian yang dilakukan diketahui bahwa jamur Nidulariales yang diperoleh dari lapangan didominasi oleh famili Nidulariaceae dengan genus *Cyathus* yang berjumlah 7 jenis. Ketujuh jenis tersebut, yaitu *Cyathus striatus*, *C. stercorius*, *C. novaezelandiae*, *Cyathus* sp 1, *Cyathus* sp 2, *Cyathus* sp 3, dan *Cyathus* sp 4. Jenis-jenis jamur dari genus *Nidula*, *Nidularia*, *Crucibulum*, berturut-turut yaitu *Nidula niveotomentosa*, *Nidularia striata*, *Crucibulum laeve*. Dari famili Nidulariaceae hanya ada satu genus yang tidak berhasil ditemukan yaitu *Mycocalia*. Satu jenis lainnya yang ditemukan yaitu *Sphaerobolus* sp mewakili genus *Sphaerobolus* dari famili Sphaerobolaceae

Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat setempat diketahui bahwa jenis-

jenis jamur yang didapatkan ini tidak diolah sebagai bahan makanan maupun sebagai obat. Jamur yang biasanya masyarakat konsumsi pada umumnya telah diberi nama daerah seperti "tighau putih", tighau manis" dan lain-lain.

Jamur dari ordo Nidulariales yang berhasil diinventarisir yang dapat berkhasiat sebagai obat, yaitu dari famili Nidulariaceae. Menurut Kang, *et.al.* (2007), jamur dari genus *Cyathus* berkhasiat sebagai antioksidan karena mengandung senyawa antioksidatif. Jamur dari genus *Nidula* menurut Erkel, *et.al.* (1996) berkhasiat sebagai antibiotik dengan kandungan senyawa nidulal dan asam niduloik. Sedangkan jamur dari genus *Nidularia* menurut Becker, *et.al.* (1997) berkhasiat sebagai antioksidan yang mengandung senyawa pulvinatal. Matsumoto *et.al.* (1995) menjelaskan bahwa jamur dari genus *Crucibulum* juga telah diketahui berkhasiat sebagai antibiotik karena mengandung senyawa salfredins.

Tabel 1. Jenis jamur Nidulariales yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan Semidang Alas Seluma Bengkulu

Taxa	Substrat tumbuh	Habitat
Famili : Nidulariaceae		
Genus : <i>Crucibulum</i>		
1. <i>Crucibulum laeve</i>	Kayu lapuk	Hutan sekunder
Genus : <i>Cyathus</i>		
1. <i>Cyathus novaezelandiae</i>	Kayu lapuk	Hutan sekunder
2. <i>Cyathus stercorius</i>	Kayu lapuk	Hutan sekunder
3. <i>Cyathus striatus</i>	Kayu lapuk	Hutan sekunder
4. <i>Cyathus</i> sp 1	Kayu lapuk	Hutan sekunder
5. <i>Cyathus</i> sp 2	Kayu lapuk	Hutan sekunder
6. <i>Cyathus</i> sp 3	Kayu lapuk	Hutan sekunder
7. <i>Cyathus</i> sp 4	Kayu lapuk	Hutan sekunder
Genus : <i>Nidula</i>		
1. <i>Nidula niveotomentosa</i>	Kayu lapuk	Hutan sekunder
Genus : <i>Nidularia</i>		
1. <i>Nidularia striata</i>	Kayu lapuk	Hutan sekunder
Famili Sphaerobolaceae		
Genus : <i>Sphaerobolus</i>		
1. <i>Sphaerobolus</i> sp	Kayu lapuk	Hutan sekunder

Karakteristik ke-5 genus jamur dari ordo Nidulariales, yaitu genus *Crucibulum* yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan mempunyai karakteristik tubuh buah seperti mangkuk setinggi 7-8 mm, lebarnya 4-6 mm, berwarna kuning kecoklatan ketika muda dan putih ketika dewasa. Bagian luar mempunyai rambut-rambut kasar/berbeludru dan bentuknya agak menyempit di bagian dasar. Habitat pada kayu lapuk dan tidak pernah ditemukan di tanah. Sedangkan karakteristik jamur yang termasuk dalam genus *Crucibulum* menurut Wood dan Stevens (1997) yaitu memiliki tubuh buah berbentuk mangkuk, tinggi 3-7 mm, lebar 3-6 mm, silindris, permukaan bagian luar kasar dan ada yang halus, berwarna coklat kekuningan, bagian dalam permukaan lembut, berwarna abu-abu pucat hingga coklat muda. Habitat tersebar dalam kelompok pada kayu lapuk. Ukuran tubuh buah jamur dari genus *Crucibulum* yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan berbeda dengan ukuran jamur genus *Crucibulum* menurut Wood dan Stevens (1997). Hal ini dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan di lokasi ditemukannya jamur yang sudah tidak alami.

Karakteristik dari genus *Cyathus* yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan yaitu tubuh buah seperti mangkuk setinggi 6-12 mm, lebar 6-9 mm, berwarna abu-abu coklat sampai coklat tua, umumnya permukaan bagian dalam dan luar beralur. Habitat pada kayu lapuk. Wood dan Stevens (1997), menjelaskan bahwa genus *Cyathus* memiliki tubuh buah berbentuk mangkok, bagian bawah tubuh jamur mengecil dan melebar ke atas, tinggi 5-10 mm, lebar 4-8 mm, agak lunak, permukaan bagian luar sedikit beralur, berbulu kasar dengan warna abu-abu coklat sampai coklat tua, saat tua menjadi semakin kisut hingga semakin kasar. Permukaan bagian dalam licin dan mengkilat, terlihat jelas beralur. Habitat tersebar dalam kelompok pada potongan

kayu, remahan kayu, dan kayu yang sudah lapuk. Perbedaan ukuran tubuh buah jamur dari genus *Cyathus* yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan dengan ukuran jamur genus *Cyathus* menurut Wood dan Stevens (1997) dapat disebabkan oleh faktor fisik lingkungan ditemukannya jamur.

Jamur dari genus *Nidula* yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan mempunyai karakteristik, yaitu tubuh buah seperti sebuah mangkuk/piala kecil, tingginya 9-10 mm, lebarnya 6 mm. Mangkuk agak mengembang pada bagian atas, berwarna putih hingga kuning pucat. Habitat pada kayu lapuk. Wood dan Stevens (1997) juga melaporkan bahwa jamur dari genus ini juga tumbuh pada substrat kayu lapuk.

Karakteristik jamur dari genus *Nidularia* yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan, yaitu tubuh buah berwarna coklat, berbentuk seperti mangkuk, berukuran tinggi 9-10 mm, lebar 8 mm, tekstur tubuh buah agak lunak, permukaan bagian luar berbulu kasar waktu masih muda, menjadi lebih halus ketika sudah tua, permukaan bagian dalam tidak bergaris atau beralur vertikal. Habitat pada kayu lapuk. Ciri-ciri ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Kuo (2006).

Menurut Wood dan Stevens (1997), jenis jamur yang termasuk dalam genus *Sphaerobolus* memiliki tubuh buah berbentuk bulat, ketika dewasa berbentuk bintang, lebar 2-3 mm. Permukaan mangkok bagian luar (lapisan peridial) berwarna putih susu kekuningan dan kuning tua. Jamur ini suka berkelompok di batang kayu lapuk dan serasah kayu. Sama halnya dengan yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan, jenis ini memiliki ciri yang sama dengan ukuran tinggi 7-9 mm, lebar 12-13 mm. Tekstur tubuh buah tebal dan lunak, permukaan bagian luar dan dalam tidak bergaris / beralur vertikal, berbulu halus dan berambut.

Tabel 2. Hasil pengukuran faktor fisik di lokasi ditemukannya jamur Nidulariales di Desa Pajar Bulan Semidang Alas Seluma Bengkulu

No	Genus	variabel			
		Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Kelembaban (%)	Derajat keasaman (pH)	Ketinggian (m.dpl)
1.	<i>Crucibulum</i>	29	72	6	84
2.	<i>Cyathus</i>	28 – 31	72 – 86	6 – 7	80 - 84
3.	<i>Nidula</i>	29	72	6	84
4.	<i>Nidularia</i>	29	79	6	84
5.	<i>Sphaerobolus</i>	28	85	7	84

Faktor fisik seperti suhu, kelembaban, pH, dan ketinggian tempat mungkin saja dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur. Pada Tabel 2 terlihat adanya perbedaan faktor fisik dari masing-masing jenis jamur yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan. Jamur Nidulariales tumbuh pada lingkungan dengan suhu berkisar antara 28-31 $^{\circ}\text{C}$, kelembaban berkisar antara 72-86%, pH berkisar antara 6-7 dan ketinggian berkisar antara 80-84 meter di atas permukaan laut. Menurut Duncan (1960) dalam Tambunan dan Nandika (1989), pertumbuhan optimum jamur berada dalam kisaran 24- 32 $^{\circ}\text{C}$, kelembaban relatif berkisar antara 90-100% dan pH pada kisaran 4,5-8,0. Jamur ini lebih dominan tumbuh pada kondisi asam. Pertumbuhan optimum jamur Nidulariales menurut Kirk, (2005) adalah pada ketinggian 0-1.176 meter di atas permukaan laut.

Herbarium Bogoriense telah mengkolleksi jamur Nidulariales yang terdapat di wilayah Indonesia sebanyak 78 jenis yang didominasi oleh genus *Cyathus*. Genus *Crucibulum* yang ditemukan di Indonesia ada 3 jenis, yaitu *Crucibulum laeve*, *C. vulgare* dan *C. parvulum* (Hastuti, 2008). Salah satu jenis dari genus *Crucibulum* yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan yaitu *Crucibulum laeve*. Menurut Molitoris dan Schaumann (1986), genus *Crucibulum* dapat tumbuh optimum pada kelembaban berkisar antara 65%-85%. Sethuraman (1999) menyatakan bahwa jenis

ini dapat tumbuh pada lingkungan dengan pH berkisar antara 4,5-7,5 dan (Kirk, 2005) ketinggian pada kisaran 0-1.176 meter di atas permukaan laut. Pada lokasi penelitian, genus ini ditemukan pada daerah dengan ketinggian 84 meter di atas permukaan laut, suhu lingkungan 29 $^{\circ}\text{C}$, serta kelembaban 6,72%. (Tabel 2). Adanya perbedaan faktor fisik ini diduga menjadi faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan jamur dari genus tersebut.

Menurut Hastuti (2008), genus *Cyathus* yang ada di Indonesia sebanyak 8 jenis, yaitu *Cyathus striatus*, *C. limbatus*, *C. stercoreus*, *C. triplex*, *C. montagnei*, *C. elmeri*, *C. olla* dan *C. novaezealandiae*. Dari beberapa jenis jamur tersebut yang berhasil ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan adalah sebanyak 7 jenis, yaitu *Cyathus striatus*, *C. stercoreus*, *C. novaezealandiae*, *C. sp 1*, *C. sp 2*, *C. sp 3* dan *C. sp 4*. Jamur dari genus ini tumbuh pada lingkungan dengan pH berkisar antara 4,5-7,5 (Sethuraman, 1999), kelembaban berkisar antara 75-90% (Leung, 2002) dan ketinggian pada kisaran 0-1.176 meter di atas permukaan laut (Kirk, 2005). Di lokasi penelitian, genus ini ditemukan pada ketinggian 80-84 meter di atas permukaan laut, suhu lingkungan 28-31 $^{\circ}\text{C}$, pH 6-7, serta kelembaban 72-86 % (Tabel 2).

Jamur dari genus *Nidula* yang ditemukan di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan Kecamatan Semidang Alas Kabupaten Seluma yaitu dari jenis *Nidula* pada

ketinggian 84 meter di atas permukaan laut, dengan suhu lingkungan 29 °C, dan kelembaban 72%. Jenis ini dapat tumbuh pada lingkungan dengan pH berkisar antara 4,5-7,5 (Sethuraman, 1999), dan ketinggian pada kisaran 0-1.176 meter di atas permukaan laut (Kirk, 2005). Genus *Nidularia* ini di lokasi penelitian juga hanya ditemukan satu jenis yaitu *Nidularia striata*. Jenis lain yang dapat ditemukan di Indonesia adalah *N. farcata* dan *N. Pulvinata* (Hastuti, 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian tentang inventarisasi jenis-jenis jamur Nidulariales yang terdapat di hutan dan sekitar Desa Pajar Bulan, dapat disimpulkan bahwa terdapat 11 jenis jamur yang terbagi dalam 2 famili, yaitu Nidulariaceae dan Sphaerobolaceae serta 5 genus. Kesebelas jenis jamur tersebut, yaitu *Nidula niveotomentosa*, *Nidularia striata*, *Crucibulum laeve*, *Cyathus striatus*, *Cyathus stercoreus*, *Cyathus novaezealandiae*, *Cyathus* sp 1, *Cyathus* sp 2, *Cyathus* sp 3, *Cyathus* sp 4, dan *Sphaerobolus* sp.

Saran

Untuk mengetahui manfaat dari jamur Nidulariales, diharapkan selanjutnya perlu dilakukan penelitian tentang kandungan senyawa kimia jamur Nidulariales yang ditemukan yang diduga bermanfaat sebagai obat-obatan. Diperlukan juga untuk melakukan inventarisasi jamur Nidulariales di tempat yang sama pada waktu yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexopoulos, C.J., C.W. Mims dan M. Blackwell. 1996. *Introductory Mycology*. Fourth Edition. Brisbane Toronto. Singapore.
- Anonim. 1999. *Jamur Makroskopis (Cendawan) di TNKS*.

- <http://www.kehati.org.id/SmallResearchGrants> (5 Desember 2007).
- Becker, U, G. Erkel, G. Kocksch, T. Anke, dan O. Sterner. 1997. *Pulvinatal, A Novel Bioactive Metabolite From the Basidiomycete Nidularia pulvinata* (Schw.) Lehrbereich Biotechnologie, Universität Kaiserslautern, Germany. <http://www.pubmed.gov>. (4 Oktober 2008).
- Erkel, G., U. Becker, and T. Anke. 1996. *Nidulal, A Novel Inducer of Differentiation of Human Promyelocytic Leukemia Cells From Nidula candida*. *J. Antibiotics* 49: 1189-1195.
- Gibson, I. 2003. *Trial Field Key To The Species of Nidulariaceae in the Pacific Northwest*. <http://www.answer.com>. 25 Mei 2008.
- Hastuti, L. 2008. *A Revision Of Genus Cyathus (Nidulariaceae) In Indonesia*. <http://library.usu.ac.id>. 26 Agustus 2008.
- Kang, H.S., E.M. Jun, S.H. Park, S.J. Heo, T.S. Lee, I.D. Yoo, dan J.P. Kim. 2007. *Cyathusals A, B, and C, antioxidants from the fermented mushroom Cyathus stercoreus*. *Daejeon*. <http://www.pubmed.gov>. 4 Oktober 2008.
- Kirk, P.M. 2005. *Cyathus niveotomentosus* Henn. 1898. <http://www.zipcodezoo.com>. (4 Oktober 2008).
- Kuo, M. 2006. *Nidularia striata*. <http://www.mushroomexpert.com>. (1 Mei 2008).
- Leung, PC. 2002. *Cyathus* sp., *G.Lucidum* and *Trametes versicolor*. <http://www.mycologia.org>. (8 Oktober 2008).
- Matsumoto, K., K. Nagashima, T. Kamigauchi, Y. Kawamura, Y. Yasuda, K. Ishii N. Uotani, T. Sato, H. Nakai, and Y. Terui. 1995. *Salfredins, New Aldose Reductase Inhibitors Produced by Crucibulum sp. RF-3817. I. Fermentation, isolation and structures of salfredins*. Shionogi Research Laboratories, Shionogi & Co., Ltd., Osaka. Japan. <http://www.pubmed.gov>. (4 Oktober 2008).
- Molitoris, D and C. Schaumann. 1986. *Filogenetic Relationships of the Marine*

- Gasteromycete Nidulariales*. Links. Jstor. Org. (8 Oktober 2008)
- Sethuraman. A, D.E. Akin, dan K.E. Eriksson. 1999. *Production of Ligninolytic Enzymes and Synthetic Lignin Mineralization by the Bird's Nest Fungus Cyathus stercoreus*. Department of Biochemistry and Molecular Biology, University of Georgia, Athens. USA.
<http://www.pubmed.gov> (8 Oktober 2008).
- Smith, A., H.V. Smith dan N.S. Weber. 1979. *How to Know the Non Giled Mushrooms*. WMC Brown Company Publisher Dubuqui. Iowa.
- Tambunan, B. dan D. Nandika. 1989. *Deteorisasi Kayu Faktor Biologis*. Pusat Antar Universitas IPB. Bogor.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Usman, H. dan R.P.S. Akbar. 2006. *Pengantar Statistika*. Edisi ke-2. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wood, M. dan F. Stevens. 1997. *The Fungi of California*.
[Http://www.mykoweb.com](http://www.mykoweb.com). (5 Mei 2008)